

PRODUCTION OF SEMICONDUCTOR DEVICE

Publication number: JP53145564

Publication date: 1978-12-18

Inventor: KACHI MASAO; ASAMI HIROSHI

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: **B23K26/00; H01L21/301; H01L21/302; B23K26/00; H01L21/02;** (IPC1-7): B26F3/14; H01L21/302

- european:

Application number: JP19770060654 19770525

Priority number(s): JP19770060654 19770525

Report a data error here

Abstract of JP53145564

PURPOSE: To scribe a substrate always ideally by radiating the front in the advancing direction of laser rays with a weak ray and detecting the reflectin glight of the substrate surface thereby controlling the laser rays.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

4/4

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—145564

⑪Int. Cl.²
H 01 L 21/302
B 26 F 3/14

識別記号

⑫日本分類
99(5) A 04
74 N 7
100 D 0

庁内整理番号
7113—5F
7512—3C

⑬公開 昭和53年(1978)12月18日

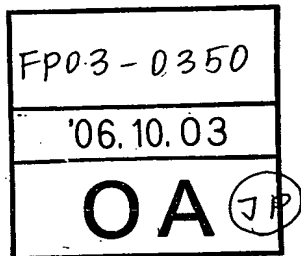
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭半導体装置の製造方法

⑮特 願 昭52—60654
⑯出 願 昭52(1977)5月25日
⑰発 明 者 加地正雄
大阪市北区梅田2番地 新日本

電気株式会社内
⑱発 明 者 浅見博
大阪市北区梅田2番地 新日本
電気株式会社内
⑲出 願 人 新日本電気株式会社
大阪市北区梅田2番地



明 細 書

発明の名称

半導体装置の製造方法

特許請求の範囲

- (1) レーザー光線を半導体ウエーハに照射して半導体ウエーハのスクライプを行なう際に、レーザー光線の相対的な進行方向の前方の半導体ウエーハ表面に微弱な検出光線を照射し、その検出光線の反射光に応じてレーザー光線を制御するようにしたことを特徴とする半導体装置の製造方法。
- (2) 前記検出光線はレーザー光線の加工光学系から得ることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の半導体装置の製造方法。
- (3) 前記検出光線の照射源およびその反射光の受光部はレーザー光線の照射源の前後に配置され、レーザー光線の相対的な進行方向の前方となる側の照射源および受光部が選択的に使用されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載の半導体装置の製造方法。

載の半導体装置の製造方法。

- (4) 前記検出光線の照射源およびその反射光の受光部はレーザー光線の照射源の前後左右に配置され、レーザー光線の相対的な進行方向の前方となる側の照射源および受光部が選択的に使用されることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載の半導体装置の製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は半導体装置の製造方法に関し、特に半導体ウエーハにレーザー光線を照射してスクライプを行なう方法の改良に関する。

トランジスタ、サイリスタ、ダイオード等の半導体装置は、一般に第1図に示すように、一枚の半導体ウエーハ1に拡散等の処理によつて多数の半導体素子2を形成し、各半導体素子2、2間にスクライプ溝3を形成したのち、半導体ウエーハ1に機械力を作用せしめて、前記スクライプ溝3から分割して多数の半導体素子ベレットを得ている。前記スクライプ溝3の形成には、ダイヤモンド

ドポイントを用いて機械的に蝋蝋を刻蝋する方法と、レーザー光線を照射して半導体ウエーハの一部を溶融除去する方法とがあるが、最近では非接触で迅速に処理できるレーザー光線による方法がよく用いられる。

しかしながら、近時半導体ウエーハはますます大径化に伴つて、そのソリが目合せ時のマスクの密着性等から問題になつており、また前記したスクライプ溝3の形成時にも、もし半導体ウエーハ1にソリがあると、レーザー光線の焦点が微妙に変化し良好なスクライプを行ない難いという問題点がある。

このため、半導体ウエーハのソリを無くす方法が種々講じられているが、完全にソリを無くすことは不可能である。従つてもし半導体ウエーハにソリがあつても良好なスクライプを行なえるならば有利であろう。

本発明の主たる目的は、半導体ウエーハの状態に応じて常に最適なスクライプが行える方法を提供することである。

- 3 -

移動し、レーザー光線17の照射源は固定であるから、いまステージ23が図示左方に移動するものと仮定すれば、レーザー光線17の相対的な進行方向は図示右方ということになり、従つて検出光線20はレーザー光線17の前方すなわち図示右方向の距離1だけ離れた位置に照射される。

以上の構成において、まず、検出光線20を照射する半導体ウエーハ1の表面を顕微鏡で観察して集光レンズ16の焦点調整を行なう。続いて電源スイッチを入れQスイッチ13を開くと、大部分の光線は反射プリズム15で反射されて、集光レンズ16で集光されたレーザー光線17が半導体ウエーハ1に照射される。同時にプリズム15を透過した一部の光線が反射プリズム18で反射されて、集光レンズ19で集光された検出光線20が半導体ウエーハ1に照射され、その反射光22が受光器21で受光される。こゝで、半導体ウエーハ1にソリがあると、受光器21の受光光量に変化するので、それに応じて集光レンズ16の焦点調整が行なわれる。すなわち、受光器21の受光状態に応じて集光レンズ16の

- 5 -

本発明は要約すると、レーザー光線の相対的な進行方向の前方の半導体ウエーハ表面に微弱な検出光線を照射し、その検出光線の反射光に応じてレーザー光線を制御することとを特徴とするものである。

本発明の上述の目的およびその他の目的と特徴は、図面を参照して行なう以下の詳細な説明から一層明らかとならう。

第2図はレーザースクライバの光学系の概略図を示す。図において、10はYAG等の光源とロッドよりなる光源部、11はアパーチャ、12は後方ミラー、13はQスイッチ、14は前方ミラー、15は反射プリズム、16はレーザー光線17の集光レンズで以上は周知の構成である。18は本発明によつて設ける反射プリズム、19は検出光線20の集光レンズ、21は検出光線の半導体ウエーハ1表面における反射光22の受光器で、この受光器21の受光状態に応じてレーザー光線17の集光レンズ16が上下動せしめられて焦点調整を行なうように構成されている。一般に半導体ウエーハ1を載置したステージ23が

- 4 -

焦点調整が終了するまでの所要時間は、半導体ウエーハ1が検出光線20の照射点Aからレーザー光線17の照射点Bまでの距離1だけ移動するのに要する時間に等しく設定される。従つて半導体ウエーハ1にソリがあつても、レーザー光線17は常に最適な状態で照射され、良好なスクライプ溝3が形成されるのである。

なお、レーザースクライバは一般に、ステージ23が前後左右に移動し得るよう構成されており、従つてレーザー光線17も相対的に4方向に移動する。このため、検出光線20は例えば第3図に示すように、レーザー光線17の照射部Bの前後左右の4ヶ所20A、20B、20C、20Dに照射し得る如く構成し、そのうちレーザー光線17の相対的な進行方向の前方に位置するもの、例えば図示例では20Bを選択的に使用するようにすればよい。あるいは、検出光線20の照射源をレーザー光線17の両側2ヶ所のみとし、X方向のスクライプ時は両者を選択的に使用し、Y方向のスクライプ時は両者をレーザー光線17の照射部の回りに90度回転

- 6 -

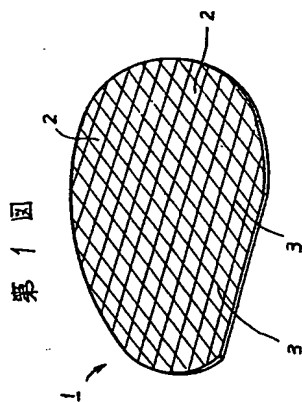
せしめて両者を選択的に使用するようにしてもよい。

また、上記実施例は検出光線の反射光22の光量を検出する場合について説明したが、回折、位相差等を検出するようにしてもよい。さらには検出光線は必ずしもレーザー光源から得ることに限定されるものではない。

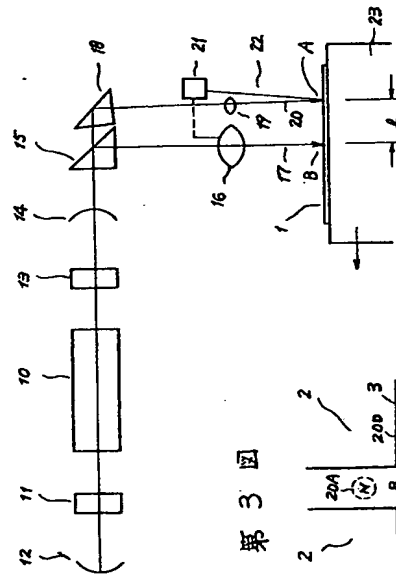
以上のように本発明によれば、レーザー光線の相対的な進行方向の前方の半導体ウエーハ表面に微細な検出光線を照射し、その反射光に応じてレーザー光線を制御するようにしたので、ソリのある半導体ウエーハや平面度の悪い半導体ウエーハに対しても常に優良の状態でスクライプ加工が行なえる。また半導体ウエーハの端部では極端な反射モードの変化から自動的に折返し点を検出することもできるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

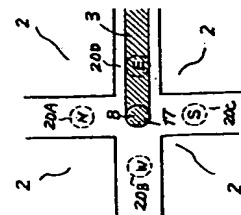
第1図は半導体ウエーハの斜視図、第2図は本発明を実施するためのレーザースクライプの概略



第2図



第3図



構成図、第3図は本発明の一実施例の説明図である。

- 1 半導体ウエーハ、 2 半導体素子、
- 3 スクライプ溝、 16 集光レンズ、
- 17 レーザー光線、 20 検出光線、
- 21 受光器、 22 検出光線の反射光。

特許出願人 新日本電気株式会社